

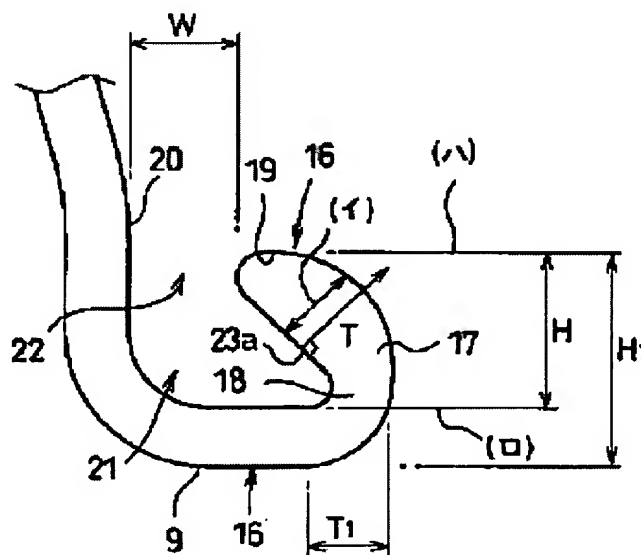
**STEEL SHEET PILE FOR WATER CUT-OFF, JOINT STRUCTURE THEREFOR, AND STEEL SHEET PILE WALL FOR WATER CUT-OFF**

**Patent number:** JP2000192452  
**Publication date:** 2000-07-11  
**Inventor:** HARADA NORIYOSHI; TATSUTA MASATAKE; SATO KOICHI  
**Applicant:** NIPPON STEEL CORP  
**Classification:**  
- **International:** E02D5/14  
- **europaen:**  
**Application number:** JP19980368824 19981225  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2000192452**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a joint structure for a steel sheet pile, which is simple in construction and is capable of surely securing a void for installing a water cut-off material.

**SOLUTION:** There is provided a steel sheet pile having male and female joints 16 which are pairing up and engaged with each other. The height of a claw of one of the joints 16 is set higher than the height of a claw of the other joint, and an opening 22 of the joint is set so as to have a joint opening width W which can ensure a hook 23 of the claw 17. Each of the male and female joints is formed such that a claw base plate thickness T1 and a maximum thickness T in a direction of a claw maximum plate thickness are the same or almost the same in size, or alternatively not the same. Further, the cross section of the entire male joint is nonidencial with that of the entire female joint.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-192452  
(P2000-192452A)

(43) 公開日 平成12年7月11日 (2000.7.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

E 0 2 D 5/14

識別記号

F I

E 0 2 D 5/14

テーマコード(参考)

2 D 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-368824

(22) 出願日 平成10年12月25日 (1998.12.25)

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 原田 典佳

東京都千代田区大手町2丁目6番3号 新

日本製鐵株式会社内

(72) 発明者 龍田 昌毅

東京都千代田区大手町2丁目6番3号 新

日本製鐵株式会社内

(74) 代理人 100107250

弁理士 林 信之

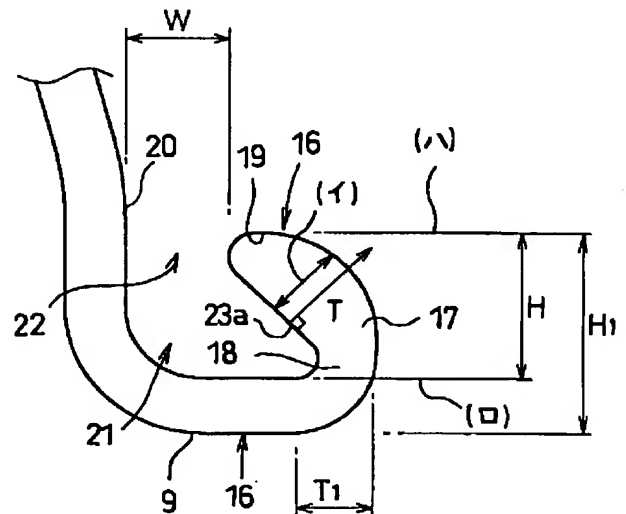
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 止水用鋼矢板とその継手構造および止水用鋼矢板壁

(57) 【要約】

【課題】 簡潔な構成により止水材装着用の空隙を確実に確保できる鋼矢板の継手構造を提供する。

【解決手段】 鋼矢板において、互いに対をなして嵌合する雌雄の継手16のうち、一方の継手16の爪部高さ(H)を他方の爪部高さより低く設け、継手開口部22を、爪部17の引っ掛け23を確保できるだけの継手開口幅(W)に設け、爪付け根部板厚( $T_1$ )と爪部最大板厚方向の最大板厚(T)は、雌雄継手とも同一又は略同一あるいは非同一寸法とし、継手全体として雌雄非同一寸断面形状としたことを特徴とする。



# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 鋼矢板において、互いに対をなして嵌合する雌雄の継手のうち、一方の継手の爪部高さ（H）を他方の爪部高さより低く設け、継手開口部を、爪部の引っ掛りを確保できるだけの継手開口幅（W）に設け、爪付け根部板厚（ $T_1$ ）と爪部最大板厚方向の最大板厚（T）を雌雄継手とも同一又は略同一寸法とし、継手全体として雌雄非同一断面形状としたことを特徴とする止水用鋼矢板の継手構造。

【請求項2】 鋼矢板において、互いに対をなして嵌合する雌雄の継手のうち、一方の継手の爪部高さ（H）、爪部最大板厚方向の最大板厚（T）、継手部高さ（ $H_1$ ）のいずれか一つ以上を他方より小さく設け、継手開口部を、爪部の引っ掛りを確保できるだけの継手開口幅（W）に設け、爪付け根部板厚（ $T_1$ ）を雌雄継手とも同一又は略同一寸法とし、継手全体として雌雄非同一断面形状としたことを特徴とする止水用鋼矢板の継手構造。

【請求項3】 請求項1又は2において、互いに対をなして嵌合する非同一断面形状の雌雄継手のうち、前記雌、雄いずれか一方の継手を一側フランジに有し、他方の継手を他側フランジに有してなる止水用鋼矢板。

【請求項4】 請求項1又は2において、互いに対をなして嵌合する非同一断面形状の雌雄継手のうち、爪部高さ（H）を低くした雌、雄いずれか一方の継手を両側フランジに有してなる止水用鋼矢板。

【請求項5】 請求項3の止水用鋼矢板における雌雄非同一断面の継手を互いに嵌合することにより構成する止水用鋼矢板壁。

【請求項6】 請求項4の止水用鋼矢板における雌雄非同一断面の継手を互いに嵌合することにより構成する止水用鋼矢板壁。

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、廃棄物処理場の外周護岸や中仕切り護岸、堤防の遮水壁など止水性を必要とする止水壁の構築に使用する止水用鋼矢板と、その継手構造および止水用鋼矢板壁に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】この種の止水用鋼矢板に関連する従来技術として、（A）実公昭46-33977（水密接合用膨潤塗料付き鋼矢板）、（B）実公平7-6179（鋼矢板）、（C）特公昭47-43612（膨潤性塗料組成物）、（D）特公平6-96688（水膨張性塗料組成物）などがある。

【0003】前記（A）の従来技術による鋼矢板を用いた止水壁の構築方法の概要は、次のとおりである。

① 図15、図16に示すとおり、鋼矢板1の継手2の嵌合内接部3に吸水膨潤性止水材4を「流し込み」または、刷毛などの治具を用いて「塗布」する。また、固形

状の吸水膨潤性止水材4の場合は、接着剤等により鋼矢板の嵌合内接面に貼り付ける。

② 吸水膨潤性止水材4を乾燥させる。固形の吸水膨潤性止水材の場合は、乾燥させる必要がない。

③ 吸水膨潤性止水材4が設置された鋼矢板1の継手2同士を嵌合させて、鋼矢板1を土中等に打設する。

④ 水中（海中を含む）や土中の水分を吸水膨潤性止水材4が吸収し、膨潤することにより、嵌合された継手2の空間を充填し、鋼矢板1の継手嵌合部からの漏水を防止する。

【0004】前記の従来技術によると、鋼矢板1を土中等に打設する際に、鋼矢板1の継手2同士が接触することにより、吸水膨潤性止水材4が剥離し、十分な止水性能を発揮できない場合があった。

【0005】前記の対策として、吸水膨潤性止水材を多めに使用するなどの方法が採用されていたが、下記の問題点があった。

① 吸水膨潤性止水材を多めに使用するため、コスト高となり不経済である。

② 吸水膨潤性止水材を多めに使用しても、吸水膨潤性止水材の剥離を完全に防止することは困難であり、止水性が不完全となる場合があった。

前記①、②のため、鋼矢板を土中等に打設する際に吸水膨潤性止水材を剥離させず、かつその使用量も少なくてすむ技術が求められていた。

【0006】従来技術（B）の実公平7-6179では、継ぎ手の嵌合内接部の軸長手方向に凹状溝が穿設され、凹状溝に水膨張性シール材が充填されており、打設する際に吸水膨潤性止水材が剥離するという欠点は改良されている。しかし、この技術では、鋼矢板継ぎ手の嵌合内接部に凹状溝を穿設することは、技術的に大きなコストアップを伴うとともに、凹状溝の断面では、鋼矢板の継手同士が接触しない面積が十分確保できない場合があり、接触しない面積を十分確保するように凹状溝の断面を大きくすると、継手離脱強度が低下する可能性がある。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の鋼矢板継手における止水性向上手段は、大別すると、①雌雄同一断面形状の継ぎ手の嵌合内接面に吸水膨潤性止水材を装着する、②継手嵌合内接面に止水材充填凹部を加工するというものである。しかし①では止水性が不完全になる場合があるという欠点があり、さらに、②では強度面、加工コスト面等で問題があった。また、止水材を改良しても、前述の①、②が解決されない限り、止水の完全性にはつながらないものであった。

【0008】本発明者は、前記の問題点を種々研究した結果、今迄とは技術的視点を変え、鋼矢板継手の雌雄側を非同一断面形状にするという、従来にない新規な着想のもとに創案したもので、この雌雄継手を互いに嵌合し

たとき、必然的に双方の継手が接触しない部分を形成でき、所期の目的を達成するものである。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するため、本発明は、次のように構成する。請求項1に係る発明の止水用鋼矢板は、互いに対をなして嵌合する雌雄の継手のうち、一方の継手の爪部高さ(H)を他方の爪部高さより低く設け、継手開口部を、爪部の引っ掛り確保できるだけの継手開口幅(W)に設け、継手嵌合強度を確保するように爪付け根部板厚( $T_1$ )と爪部最大板厚方向の最大板厚(T)を雌雄継手とも同一又は略同一寸法とし、継手全体として雌雄非同一断面形状としたことを特徴とする。請求項2に係る発明は、鋼矢板において、互いに対をなして嵌合する雌雄の継手のうち、一方の継手の爪部高さ(H)、爪部最大板厚方向の最大板厚(T)、継手部高さ( $H_1$ )のいずれか一つ以上を他方より小さく設け、継手開口部を、爪部の引っ掛り確保できるだけの継手開口幅(W)に設け、爪付け根部板厚( $T_1$ )を雌雄継手とも同一又は略同一寸法とし、継手全体として雌雄非同一断面形状としたことを特徴とする。請求項3に係る発明の止水用鋼矢板は、請求項1又は2記載の、互いに対をなして嵌合する非同一断面形状の雌雄継手のうち、雌、雄いずれか一方の継手を一側フランジに有し、他方の継手を他側フランジに有してなることを特徴とする。請求項4の発明の止水用鋼矢板は、請求項1又は2記載の、互いに対をなして嵌合する非同一断面形状の雌雄継手のうち、爪部高さ(H)または最大板厚方向の板厚を低くした雌雄いずれか一方の継手を両側フランジに有してなることを特徴とする。請求項5の発明は、請求項3記載の止水用鋼矢板における、雌雄非同一断面の継手を互いに嵌合することにより止水用鋼矢板壁を構成することを特徴とする。請求項6の発明は、請求項4記載の止水用鋼矢板における、雌、雄非同一断面の継手を互いに嵌合することにより止水用鋼矢板壁を構築することを特徴とする。

【0010】本発明によると、止水用鋼矢板の互いに嵌合する雌雄の継手を非同一断面形状に設けることで、両継手嵌合部には、当該両継手が通常、圧縮、引張、回転のいずれの嵌合状態にあっても、前記雌雄継手間の寸法差により非接触面および空隙が必然的に形成され、この非接触面により、この部分に塗布、装着、充填される止水材は打設時に剥離することがない。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を比較例とともに、図を参照して説明する。まず、図10～図14は比較例を示す。この比較例に示す継手6は、雌雄同一断面形状であって、フランジ部7の先端を熱間圧延又は、冷間成形により外側に曲げ成形して構成される。図9において、斜線で示す部分を継手6の爪部8とし、その基端部を爪付け根部10とし、爪部先端11とこれ

が対向する嵌合溝側面12外面との間を嵌合溝13における継手開口部14とする。

【0012】前記各部構成からなる継手6は、図11～図14に示すように雌、雄同一断面形状の継手6が一对をなし、互いに嵌合圧入することによって鋼矢板同士が連結される。図11は雌雄継手6の通常の嵌合状態を示し、図12は継手6の圧縮嵌合状態を示し、図13は引張り嵌合状態を示し、図14は回転嵌合状態を示す。

【0013】図11～図14の雌雄同一断面形状の継手6では、爪部8と嵌合溝13の形状が略相似の関係にあり、嵌合時両継手間に形成される非接触面および空隙は、その嵌合状態が前記いずれの場合も必然的に小さくならざるを得ない。

【0014】したがって、図11～図14の雌雄同一断面形状の継手6では、継手内面の小間隙15、15aに、止水材を塗布しても、従来技術(A)で述べた例と同じで、矢板打設時に剥離が生じる。また、前記の小間隙15、15aに止水材を充填する場合は、小間隙であるが故に、円滑な止水材の充填と、適正量の止水材の充填が望めない。

【0015】本発明は次のように構成する。各実施形態を説明する前に、継手16の各部の構成を次のとおり定義する。図1、図2において、爪部最大板厚方向(矢印(I)で示す)にみて、円弧状に盛り上った爪部17の内面と頂部の間の板厚寸法を、爪部最大板厚方向の爪部最大板厚(T)とし、溝底部延長方向線(矢印(ロ)で示す)部位における爪付け根部18の幅を爪付け根部(最小)板厚( $T_1$ )とし、爪部先端19と爪先端部延長方向線(矢印(ハ)で示す)との間を爪部高さ(H)とし、継手背面9から爪部先端19までの間を継手部高さ( $H_1$ )とし、爪部先端19とこれが対向する嵌合溝側面20との間の、嵌合溝21における継手開口部22の幅を継手開口幅(W)とし、爪部17の内側面を引掛り面23aとし、両爪部17の引掛り面23a同士が係合した部位を引掛り部23とする。

【0016】以下、実施形態1～6を図3～図9によって順に説明する。図3は、請求項1の発明に対応する実施形態1を示す。図4～図7は、請求項2の発明に対応する実施形態2を示す。図8(A)、(B)は、請求項3、5と3、6の発明に対応する実施形態3、4を示す。図9(A)、(B)は、請求項4、5と4、6の発明に対応する実施形態5、6を示す。各実施形態において、互いに嵌合する雌雄継手はいずれも非同一断面形状に構成されている。

【0017】図3の実施形態1において、互いに嵌合した雌雄の継手のうち、一方の継手16の爪部17の先端に点線(ニ)で示す部分が、他方の継手16の爪部17の先端との寸法差部分24とされる。つまり、図1で説明した一方の継手の爪部高さ(H)が他方の爪部高さより低く設けられている。この寸法差は、熱間圧延または

切削等により設けられる。また、継手開口部22は、爪部17の引っ掛け部23を確保できるだけの継手開口幅(W)に設けられ、爪付け根部板厚( $T_1$ )と爪部最大板厚方向の最大板厚(T)は、雌雄継手とも同一又は略同一寸法とされ、継手全体として雌雄非同一断面形状とされている。

【0018】したがって、図3の実施形態1では、前記寸法差部分24によって、雌雄側の継手16の間には、両継手16が通常、圧縮、引張、回転のいずれの嵌合状態にあっても寸法差部分24に相当する非接触面または空隙が必然的に形成され、当該空隙25に塗布、接着又は充填等により装着される止水材は、鋼矢板の打設時に剥離されず、かつ当該止水材の円滑な充填および、適正量の充填という所期目的が達成できる。

【0019】図4～図7の実施形態2では、互いに嵌合した雌雄の継手のうち、一方の継手16の爪部17の先端は円弧状の点線(ホ)で示す部分が、他方の継手16の爪部17との寸法差部分24aとされる。つまりこの例では、図3に示す一方の継手の爪部高さ(H)を他方の爪部高さより低く設ける構成に加えて、当該爪部高さ(H)を低くした一方の継手の最大板厚(T)を、他方の継手の最大板厚( $T_2$ )よりも小さくし、非接触面をより多く設けた例が示されている。

【0020】この実施形態2においても、寸法差部分24aによって、雌雄側の継手16の嵌合内部には、両継手16が図4、図5、図6、図7の各々における通常、圧縮、引張、回転のいずれの嵌合状態にあっても、寸法差部分24aに相当する非接触面または空隙が必然的に形成される。当該空隙25aに塗布、接着又は充填等により装着される止水材は、鋼矢板の打設時に剥離されず、かつ当該止水材の円滑な充填および、適正量の充填という所期目的が達成できる。

【0021】図8(A)に、請求項3、5の発明の対応例として示す実施形態3では、実施形態1に示す雌雄非同一断面形状の継手16のうち、寸法差部分24を有する継手16が鋼矢板26の両フランジ部27の一方側に設けられ、かつ寸法差部分24を有する継手16が先行鋼矢板26aと後行鋼矢板26bとで反対側のフランジ部27に設けられた例が示されている。

【0022】図8(B)に、請求項3、6の発明の対応例として示す実施形態4では、実施形態1に示す雌雄非同一断面形状の継手16のうち、寸法差部分24を有する継手16が鋼矢板26の両フランジ部27に設けられた例が示されている。

【0023】図9(A)に、請求項4、5の発明の対応例として示す実施形態5では、実施形態2に示す雌雄非同一断面形状の継手16のうち、寸法差部分24aを有する継手16が鋼矢板26の両フランジ部27の一方側に設けられ、かつ寸法差部分24aを有する継手16が先行鋼矢板26aと後行鋼矢板26bとで反対側のフラ

ンジ部27に設けられた例が示されている。

【0024】図9(B)に示す、請求項4、6の発明の対応例としての実施形態6では、実施形態2に示す雌雄非同一断面形状の継手16のうち、寸法差部分24aを有する継手16が鋼矢板26の両フランジ部27に設けられた例が示されている。

【0025】各実施形態3～6においても、寸法差部分24、24aによって、雌雄側の継手16の嵌合内部には、両継手16がいずれの嵌合状態にあっても、寸法差部分24、24aに相当する非接触面または空隙が必然的に形成され、この部分に塗布、装着、充填される止水材の剥離を確実に防止でき、止水性の高い鋼矢板壁が構築できる。なお、一方の継手部高さ( $H_1$ )を他方の継手部高さより小さく設けて両継手間に空隙を形成し、または、この継手部高さ( $H_1$ )の寸法差と、前記継手の爪部高さ(H)の寸法差、爪部最大板厚方向の最大板厚(T)の寸法差の何れか一つ、あるいは両方との組み合わせで両継手間に空隙を形成してもよいが、これらについては図示省略する。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、止水用鋼矢板の互いに嵌合する雌雄の継手を非同一断面形状に設けたことで、両継手間には寸法差部分が形成され、両継手が、通常、圧縮、引張、回転のいずれの嵌合状態にあっても、その寸法差により継手嵌合部に非接触部または空隙が必然的に形成され、当該非接触部に塗布、接着又は充填等により装着される止水材は、鋼矢板の打設時に剥離されず、かつ円滑な止水材の充填と適正量の充填が可能となり、高止水性の鋼矢板と鋼矢板壁を実現できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】各部の構成を説明するために図示する通常の鋼矢板継手の端面図である。

【図2】図1の継手の嵌合状態を示す説明図である。

【図3】実施形態1に係る継手の嵌合状態を示す説明図である。

【図4】実施形態2に係る継手の嵌合状態を示す説明図である。

【図5】実施形態2の継手の圧縮嵌合状態を示す説明図である。

【図6】実施形態2の継手の引張嵌合状態を示す説明図である。

【図7】実施形態2の継手の回転嵌合状態を示す説明図である。

【図8】(A)、(B)は実施形態3、4として、それぞれ実施形態1の継手をフランジの片側又は両側に有した鋼矢板の嵌合状態を示す説明図である。

【図9】(A)、(B)は実施形態5、6として、それぞれ実施形態2の継手をフランジの片側又は両側に有した鋼矢板の嵌合状態を示す説明図である。

【図10】比較例として示す通常の鋼矢板継手の端面図である。

【図11】図10の継手の通常嵌合状態を示す説明図である。

【図12】図10の継手の圧縮嵌合状態を示す説明図である。

【図13】図10の継手の引張嵌合状態を示す説明図である。

【図14】図10の継手の回転嵌合状態を示す説明図である。

【図15】従来の止水用鋼矢板の端面図である。

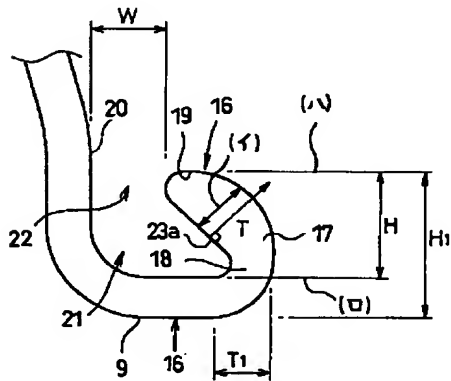
【図16】図15の継手部の詳細図である。

【符号の説明】

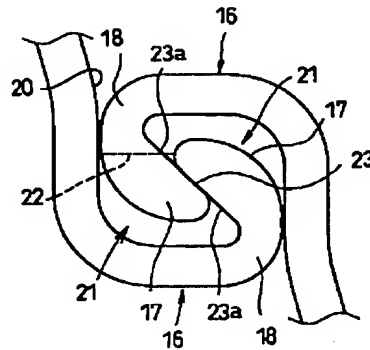
- 1 鋼矢板
- 2 継手
- 3 嵌合内接部
- 4 吸水膨潤性止水材
- 5 止水鋼矢板
- 6 継手
- 7 フランジ部
- 8 爪部

- 9 爪部背面
- 10 爪付け根部
- 11 爪先端
- 12 嵌合溝側面
- 13 嵌合溝
- 14 継手開口部
- 15 小間隙
- 16 継手
- 17 爪部
- 18 爪付け根部
- 19 爪部先端
- 20 嵌合溝側面
- 21 嵌合溝
- 22 継手開口部
- 23 引掛り部
- 23a 引掛り面
- 24 寸法差部分
- 25 空隙
- 26 鋼矢板
- 27 フランジ部

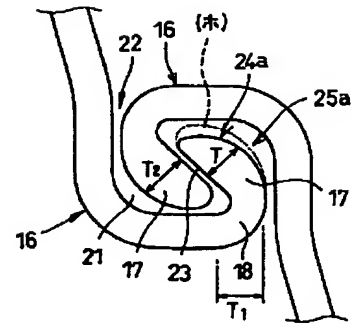
【図1】



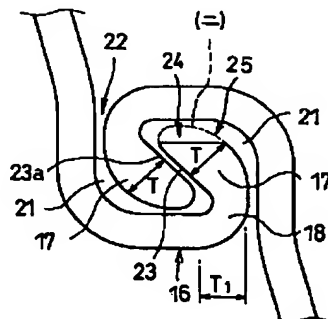
【図2】



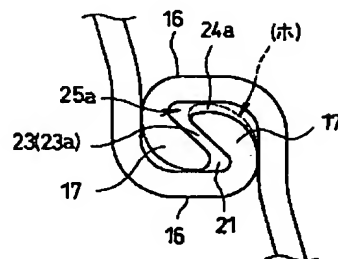
【図4】



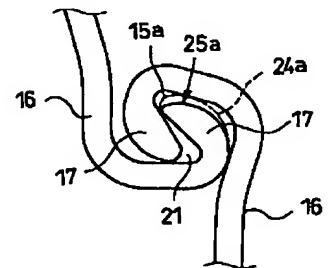
【図3】



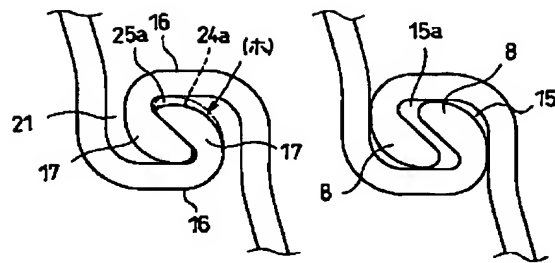
【図5】



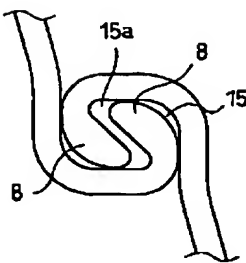
【図7】



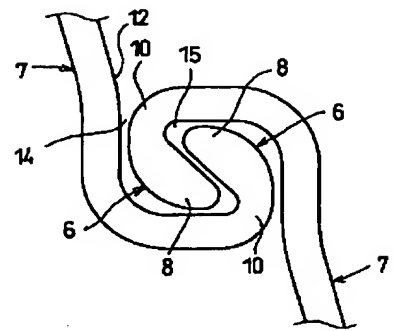
【図6】



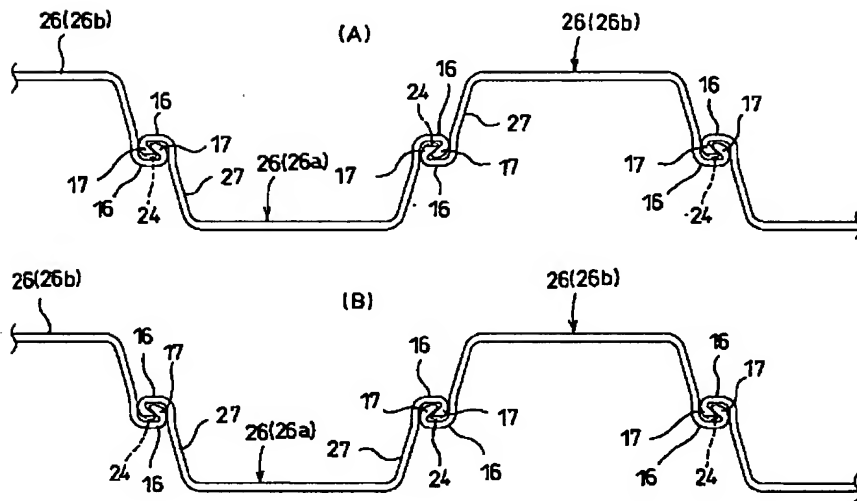
【図12】



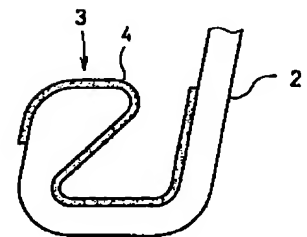
【図11】



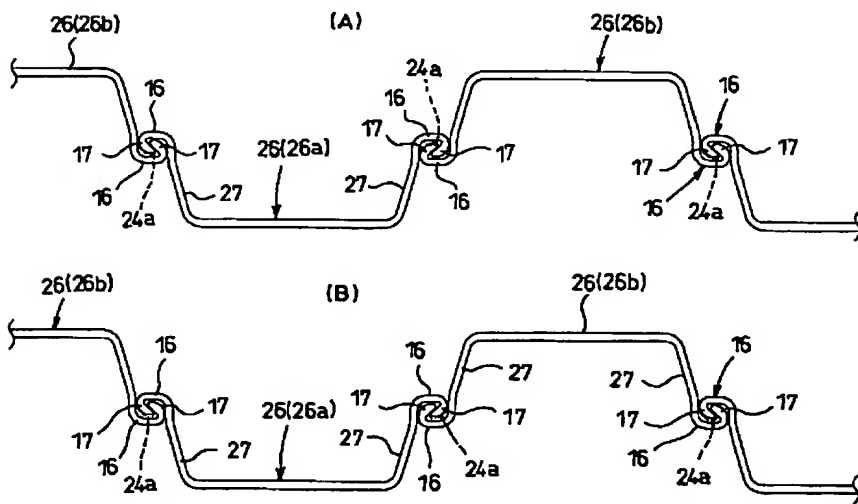
【図8】



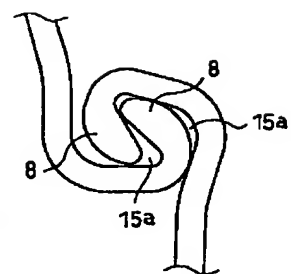
【図16】



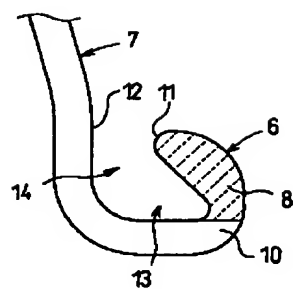
【図9】



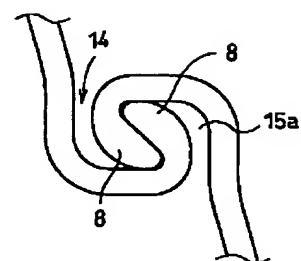
【図14】



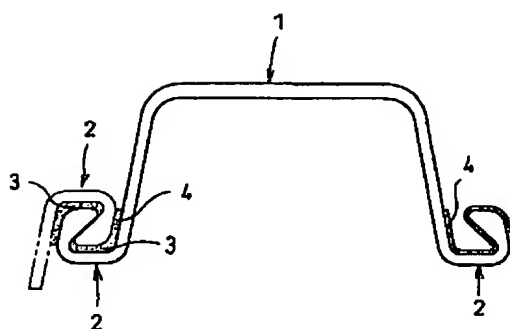
【図10】



【図13】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 光一  
東京都千代田区大手町二丁目6番3号 新  
日本製鐵株式会社内

Fターム(参考) 2D049 EA01 FB03 FB12 FC03 FD04